

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. สภาพความเป็นอยู่ของชนเผ่าปกากะญอ
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพ
3. ชนิด ความเป็นพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและกลไกการออกฤทธิ์
4. หลักการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้อง
5. การป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
6. ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สภาพความเป็นอยู่ของชนเผ่าปกากะญอ

ภาคเหนือของประเทศไทย เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิประเทศแตกต่างจากภาคอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัดเจน คือเต็มไปด้วยภูเขาและเชิงเขามากมาย ชาวล้านนาหรือชนโยนก ได้เข้ามาสร้างหลักปักฐาน อยู่ร่วมแปดร้อยปีมาแล้ว จนเป็นที่เรียกขานกันว่าชาวไทยเหนือ และมีชนเผ่าอีกหลายชนเผ่าได้อพยพมาจากทางทิศเหนือ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ เป็นต้นว่าชนเผ่าปกากะญอ (ยาง) ม้ง (แม้ว) ลาหู่ (มูเซอ) อาข่า(ก้อ) ลีซู (ลีซอ) และเย้า กอร์ดอน ยัง (Gordom Young อ้างในทวีศิลป์ หัยชนะ, 2541) ได้ใช้เวลาหลายปีในการเข้าไปศึกษาค้นคว้าเรื่องราวของชนเผ่าต่างๆ ในภาคเหนือของประเทศไทย ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า หากใช้วิธีทางอพยพเป็นหลักในการแยกประเภทชนเผ่าในภาคเหนือแล้ว อาจแบ่งชนเผ่าในภาคเหนือเป็น 2 สาขาดังนี้

1. ชนชาติที่อพยพมาจากทิศใต้ไปสู่ภูมิภาคทางทิศเหนือ ชนพวกนี้เรียกว่า ชนพวกเอเชียตะวันออกเฉียง หรือเรียกเป็นคำศัพท์เฉพาะในวิชาชาติพันธุ์วิทยาว่า “Auotro - Asiatic” ตัวอย่างชนชาติพันธุ์นี้ได้แก่ ชนเผ่าพันธุ์ที่มีเชื้อสายเดียวกันกับพวกว้า (Wa) สาขาของชนเผ่าพันธุ์ว้า ซึ่งอาศัยในภาคเหนือนี้ได้แก่ ชนเผ่าพันธุ์ละว้า ขะมุ ข่า จีนฮ่อ ถิ่น และผิทองเหลือง

2. ชนชาติที่อพยพมาจากทิศเหนือไปสู่ภูมิภาคทางทิศใต้ ชนพวกนี้เรียกว่า พวกจีน-ทิเบต (Sino-Tibetan) ได้อพยพลงมาทางใต้ตามทางขนานกับการอพยพจากทางเหนือลงมาได้ของ

ชนชาติไทยแต่มาในระดับที่สูงกว่า ในขณะที่ชนชาติไทยอพยพเข้ามา อาศัยอยู่ในที่ราบลุ่มชนเผ่าพันธุ์นี้ได้อพยพมาตามเส้นทางเขาคดเคี้ยวซึ่งทำให้การเคลื่อนย้ายเป็นไปโดยลำช้า และได้เข้ามาอาศัยอยู่ในภาคเหนือของประเทศไทย ประมาณหนึ่งร้อยปีมานี้เอง โดยพวกจีน-ธิเบต ได้แบ่งสาขาเป็น 2 พวกคือ

2.1. พวกจีน-ธิเบตพม่า ชนพวกนี้สืบเชื้อสายมาจากพวกโลโลโนสุ (Lolo-nosu) และมีลักษณะต่อแสดงว่าได้รับอิทธิพลของชนชั้นธิเบตอยู่มาก ชนเผ่าที่มีเผ่าพันธุ์เดียวกันกับพวกนี้คือ อี้ก้อ ลีซอ มูเซอ ปกาเกอะญอ

2.2. พวกจีนเคิม (Main Chinese) ชนชาติในตระกูลจีนเคิมนี้ มีความใกล้ชิดกับชนชาติจีนเป็นอย่างมากชนเผ่าที่มีเผ่าพันธุ์เดียวกันกับพวกนี้คือ แม้ว เย้า จีน ฮ้อ

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาประชากรชนเผ่าปกาเกอะญอ ซึ่งมีอาชีพทางเกษตรกรรม เป็นหลัก และได้ทำการค้นคว้าเกี่ยวกับสภาพความเป็นอยู่ของชนเผ่าพันธุ์ดังนี้

เผ่าปกาเกอะญอ

ประวัติความเป็นมาของชนเผ่า

ในบรรดาของชนเผ่าที่อาศัยกระจัดกระจายอยู่ทางภาคเหนือของประเทศไทย ปกาเกอะญอนับว่าเป็นชนเผ่าพันธุ์ที่มีจำนวนมากที่สุด นักประวัติศาสตร์ไทยได้สันนิษฐานว่าเดิมทีนั้น ได้อาศัยในดินแดนของทิศตะวันออกของธิเบต และได้เข้ามาตั้งอาณาจักรอยู่ในประเทศจีน เมื่อ 733 ปีก่อนพุทธกาล ต่อมาถูกจีนรุกรานเมื่อ พ.ศ. 207 จึงแตกพ่ายหนี และพากันลงมาอยู่อาศัยบริเวณลุ่มแม่น้ำแยงซีเกียง ต่อมาเกิดปะทะกับชนชาติไทยที่อาศัยอยู่ก่อนแล้ว จึงถอยร่นมาตามแม่น้ำโขงและแม่น้ำสาละวิน ในเขตพม่ามีรัฐของตนเองคือรัฐกะยา และรัฐตูล มีประชากรจำนวน 4 ล้านคน ปกาเกอะญออาศัยอยู่ในประเทศพม่ามากกว่าอยู่ในประเทศไทย ชนบทรรมนิยมประเพณีไม่มีค้ำวัชธรรมจีน มีแต่อิทธิพลพม่า มอญ ไทยใหญ่ แม้แต่อังกฤษเพราะพวกเขาได้คลุกคลีมานานหลายศตวรรษ ชนเผ่าปกาเกอะญอเป็นชนเผ่าพันธุ์ที่ผิดแผกจากชนเผ่าอื่นๆ อย่างมาก

เชื้อชาติ ประชากร

ชนเผ่าปกาเกอะญอแบ่งออกเป็นแขนงที่สำคัญ คือ ปกาเกอะญอสกอ ปกาเกอะญอโบว์ ปกาเกอะญอ บเว ปกาเกอะญอตองตูหรือปะโอ ประชากรชนเผ่าปกาเกอะญอจากการสำรวจสามโนประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2541 – 2545 มีจำนวน 15 จังหวัดมีจำนวน 2,080 หมู่บ้านประชากร 275,354 คน (ทวิศัลป์ ชัยชนะ, 2541)

ถิ่นที่อยู่อาศัยและสภาพหมู่บ้าน

ชนเผ่าปกากะญออาศัยอยู่ในจังหวัดต่างๆ ในภาคเหนือของประเทศไทย จังหวัดที่มีชนเผ่า ปกากะญอมากที่สุด คือจังหวัดเชียงใหม่ โดยอยู่ที่อำเภออมก๋อยมากที่สุด และอำเภออื่นๆ คือ อำเภอแม่แจ่ม อำเภอจอมทอง อำเภอสะเมิง อำเภอสันป่าตอง อำเภอพร้าว อำเภอฮอด อำเภอฝาง อำเภอเชียงดาว อำเภอสันกำแพง และอำเภอดอยสะเก็ด สภาพหมู่บ้านของชนเผ่าปกากะญอนั้น หลักสำคัญในการกำหนดที่อยู่ของหมู่บ้าน คือ เป็นหมู่บ้านที่ชอบอิสระเป็นเอกเทศของตนเอง ซึ่งมีการประกอบพิธีกรรมเป็นสิ่งสำคัญ เช่นการบวงสรวงผีเจ้าที่ ผู้เป็นประธานในพิธีที่ชนเผ่าเรียกว่า เซียะเก็งกู ที่ชนเผ่าปกากะญอเคารพนับถือ ส่วนมากจะเป็นผู้เฒ่าฝ่ายชาย และอาศัยเป็นกลุ่ม มีขนาดหมู่บ้าน หรือป้อมบ้านประมาณ 25-50 หลังคาเรือน โดยปกติหมู่บ้านจะตั้งอยู่อาศัยตาม เิง ไหล่เขา หรือระหว่างหุบเขา แบบแอ่งกะทะซึ่งมีภูเขาล้อมรอบ และพื้นที่ราบลุ่มมักจะทำเป็น ที่ทำกิน ด้านเกษตรกรรม บริเวณที่ตั้งของหมู่บ้านผู้คนในหมู่บ้านสามารถเดินทางไปสู่แหล่งน้ำ ถ้าธารได้สะดวก เพื่อใช้ในการบริโภคและอุปโภค (สำนักงานกองทุนเพื่อสังคม (SIF), 2538)

ระบบการปกครองของหมู่บ้าน

ผู้มีอิทธิพลที่สุดคือหัวหน้าหมู่บ้านที่เป็นฝ่ายชาย คือ เซียะเก็งกู ซึ่งมีหน้าที่ในการปกครองหมู่บ้าน ทั้งด้านการประชุมปรึกษาหารือ การทำพิธีกรรม การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทในหมู่บ้าน และการลงโทษมักจะเป็นการปรับสินไหมเป็นส่วนใหญ่ ส่วนข้อพิพาทหรือเป็นคดีที่เป็นความผิดรุนแรงถือว่าเป็นหน้าที่ของกฎหมายบ้านเมืองที่จะลงโทษ

ระบบเศรษฐกิจ

ระบบเศรษฐกิจของหมู่บ้านขึ้นอยู่กับเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ โดยการปลูกข้าวเป็นหลัก คือมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ ปลูกในที่ราบลุ่มในนา เรียกว่าการปลูกข้าวนาปี ส่วนพวกที่ไม่มีที่ดินใน ราบลุ่มจะปลูกตามเชิงไหล่เขา หรือปลูกแบบขั้นบันได เรียกว่าการปลูกข้าวไร่ นอกจากนั้นยังปลูกพืชที่ใช้ประกอบเป็นอาหารเช่น ข้าวโพด พักทอง แตงกวา มะเขือ เป็นต้น่าสังเกตคือชนเผ่าปกากะญอไม่ปลูกพืชเสพติด คือฝิ่น ฝิ่น การถือครองที่ดินเป็นสิ่งสำคัญ มักจะถือบริเวณอาณาเขตหมู่บ้านของตนเองที่กำหนดเองเท่านั้น เส้นอาณาเขตจะเป็นสันเขา ถ้าธาร หรือหุบเขา ในสภาพเศรษฐกิจปัจจุบันจะมีการแข่งขันในเชิงการค้ากันมาก ชนเผ่าปกากะญอ จะหันไปปลูกพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้กับครอบครัวมากยิ่งขึ้น และการปลูกมากขึ้นอยู่กับการส่งเสริมของกลุ่มเกษตรกรพันธสัญญาของแต่ละบริษัทเท่านั้น

ระบบสังคมและศาสนา

ลักษณะครอบครัวโดยทั่วไปเป็นครอบครัวเดี่ยว (Nucleus Family) ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธและศาสนาคริสต์ ตามลำดับ แต่ชนเผ่าปกากะญอถึงแม้มีศาสนาประจำของตนเองแต่ก็ยังมีค่านับถือผี พวกเขามีความเชื่อว่าทุกหนทุกแห่งจะมีผีสิงสถิตไม่ว่าในป่าในบ้าน ซึ่งจะมีการนับถือผีสองอย่างคือ ผีเรือนซึ่งเป็นผีประจำบ้าน คือเมื่อบิดามารดา ปู่ย่าตายาย หรือบรรพบุรุษเสียชีวิตไปแล้ว วิญญาณยังมักเวียนว่ายไปมาในบริเวณบ้าน เป็นการช่วยเหลือคุ้มครองลูกหลานให้เกิดความสงบสุขของครอบครัว และผีเจ้าที่เป็นผีคอยปกป้องรักษาหมู่บ้านไว้ ชนเผ่าปกากะญอมักถือผี เจ้าที่มาก เพราะว่าจะเป็นที่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเกษตรกรรม และความอยู่เย็นเป็นสุขของหมู่บ้าน การจัดทำพิธีกรรม มักจะทำได้ด้านการเกษตร การเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ในหมู่บ้านในทางที่ไม่ดี หรือเมื่อมีการเจ็บป่วยของคนในหมู่บ้าน จะมีการจัดเลี้ยงผีขึ้นโดยหมอผีในหมู่บ้าน เพื่อเป็นการ ขอบมาผีให้หาย โกรธเค่น ซึ่งเข้าใจว่ามีผู้ลบหลู่ผี สำหรับด้านการเกษตรจะมีการเลี้ยงผีปีละ 2 ครั้ง คือก่อนการลงทำการเกษตรคือช่วงก่อนฤดูฝน เพื่อให้เกิดกำลังใจ และเป็นการส่งเสริมให้การทำเกษตรกรรมเป็นไปอย่างราบรื่น มีผลผลิตมากขึ้น ไม่ให้เกิดเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร เช่น ฝนแล้ง ศัตรูพืชระบาด เป็นต้น และครั้งที่ 2 หลังจากการเก็บผลผลิตการเกษตรเรียบร้อยแล้ว เพื่อเป็นการขอบคุณผีเจ้าที่ ที่ได้ให้การช่วยเหลือในการให้มีข้าวหรือผลผลิต ที่เพียงพอต่อการบริโภคของคนในหมู่บ้านตลอดทั้งปี ดังนั้นชีวิตของชนเผ่าปกากะญอจึงมีความผูกพันกับพิธีกรรมตั้งแต่เกิดจนกระทั่งตาย

2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพ

Gochman (อ้างใน หลุทัย ไชยแก้วเมธ, 2546) กล่าวว่า พฤติกรรมสุขภาพ เป็นคุณสมบัติส่วนบุคคลต่างๆ เช่น ความเชื่อ ความคาดหวัง แรงจูงใจ ค่านิยม การรับรู้ และองค์รวมความรู้อื่นๆ นอกจากนี้ยังรวมถึงคุณลักษณะ บุคลิกภาพ ความรู้ สึก อารมณ์ ลักษณะอุปนิสัย และรูปแบบพฤติกรรมที่ปรากฏเด่นชัดการกระทำและนิสัยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการส่งเสริมสุขภาพ การฟื้นฟู และการป้องกันสุขภาพ พฤติกรรมสุขภาพ เป็นการกระทำหรือการปฏิบัติของบุคคลเพื่อดูแลสุขภาพให้แข็งแรงสมบูรณ์ เพื่อการป้องกันโรคและการค้นหาโรคในขณะที่โรคนั้นยังไม่ได้แสดงอาการออกมา พฤติกรรมการป้องกันแบ่งออกได้ 3 ระดับคือ

1. การป้องกันขั้นปฐมภูมิ เป็นการปฏิบัติตนก่อนที่จะเกิดโรคโดยการดูแลตนเองให้คงไว้ซึ่งสุขภาพที่ดีอยู่เสมอ เช่น การออกกำลังกาย การไม่สูบบุหรี่ การไม่ดื่มสุรา การสวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันตนเองในขณะที่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

2. การป้องกันขั้นทุติยภูมิ เป็นระดับของการป้องกัน ที่มุ่งขจัดโรคให้หมดไปก่อนที่อาการของโรคจะรุนแรงมากขึ้น เช่น การตรวจสุขภาพร่างกายประจำปี การไปรับการรักษาระยะเริ่มป่วย เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน

3. การป้องกันขั้นตติยภูมิ เป็นระดับการป้องกันในระยะเวลาที่มีการเจ็บป่วยแล้ว โดยให้มีการฟื้นฟูสภาพจากการเจ็บป่วยให้กลับคืนสภาพปกติให้มากที่สุดและเร็วที่สุด เพื่อป้องกันความพิการที่จะเกิดขึ้นตามมา

พฤติกรรมสุขภาพ หมายถึง การกระทำหรือการปฏิบัติตัวของบุคคลที่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดในการดูแลสุขภาพร่างกายให้แข็งแรงสมบูรณ์ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บ เช่น เล่นกีฬา การออกกำลังกาย การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเองในขณะที่พันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การตรวจสุขภาพร่างกายประจำปี

พฤติกรรมมนุษย์เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่าง อิทธิพลภายในตัวบุคคลกับอิทธิพลภายนอก ที่แต่ละบุคคลรับรู้ บุคคลมีพฤติกรรมอย่างไรและเมื่อไร จึงไม่ได้ถูกกำหนดโดยความต้องการ ของมนุษย์ หรือโดยสิ่งเร้าภายนอกอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่ถูกกำหนดโดยอิทธิพลมากมาย ทั้งหลาย ทั้งภายในและภายนอกที่สัมพันธ์กันตามประสบการณ์ของบุคคล

1. ความหมายของพฤติกรรม

พฤติกรรม ความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 หมายถึง การกระทำ หรืออาการที่แสดงออกทางกล้ามเนื้อ ความคิดและความรู้สึกเพื่อตอบสนองสิ่งเร้า นอกจากนี้ อาจหมายถึง การกระทำที่แสดงออกเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ หรือปฏิบัติการตอบสนองที่ได้เลือกสรรแล้วว่าเหมาะสมที่สุดสำหรับสถานการณ์ต่างๆ (อรพิน แสงสว่าง, 2539) พฤติกรรมเป็นสิ่งที่บุคคลกระทำแสดงออก ตอบสนองสิ่งหนึ่งสิ่งใดในสภาพที่สังเกตได้ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ พฤติกรรมภายนอก และพฤติกรรมภายใน (ประเทือง ภูมิภัทราคม, 2540) หรือการกระทำของมนุษย์ทั้งทางด้านกายกรรม วจกรรม และมโนกรรม โดยรู้สำนึกหรือไม่รู้สำนึก ทั้งที่สังเกตได้และไม่อาจสังเกตได้ (สงวน สุทธิเลิศอรุณ, 2543)

2. วิธีการประเมินพฤติกรรม

สมโภชน์ เขียมสุภานิต (2543) ได้แบ่งวิธีการประเมินพฤติกรรมเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 วิธีประเมินโดยตรง เป็นวิธีที่นิยมกันมากที่สุดซึ่งสามารถบอกถึงลักษณะของพฤติกรรม โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการวิธีตีความหมาย มีอยู่ด้วยกัน 4 วิธีดังนี้

2.1.1 วิธีการสังเกตพฤติกรรม เป็นวิธีที่ง่ายและสะดวก และยอมรับกันมาก

2.1.2 วิธีสังเกตและบันทึกพฤติกรรม เป็นวิธีที่มีการบันทึกรวมด้วยอย่างเป็น

ระบบ และต่อเนื่อง

2.1.3 วิธีการวัดผลที่เกิดขึ้นของพฤติกรรม เป็นการนำผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำของบุคคลมาบันทึกรวมกัน

2.1.4 การวัดทางสรีระ เป็นการวัดที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของสรีระ ของบุคคลที่เผชิญต่อสิ่งเร้า

2.2 วิธีประเมินทางอ้อม ที่นิยมกันมากที่สุดมี 3 วิธี คือ

2.2.1 การสัมภาษณ์ จัดว่าเป็นวิธีประเมินทางอ้อมที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการประเมินพฤติกรรม เพราะจะได้ข้อมูลเบื้องต้นที่สามารถกำหนดพฤติกรรมได้

2.2.2 การรวบรวมข้อมูลจากผู้อื่น ส่วนใหญ่เป็นการสอบถามหรือตั้งคำถาม จากผู้ที่ได้รับการปรับพฤติกรรมโดยตรง

2.2.3 การรายงานตนเอง เป็นการให้บุคคลแสดงออกโดยการรายงานความรู้สึกของตนเองส่วนใหญ่มักจะใช้การทดสอบทางจิตวิทยา

3. ชนิด ความเป็นพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและกลไกการออกฤทธิ์

ความเป็นพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช หมายถึง ความรุนแรงของอาการพิษที่แสดงออกมาหลังจากรับสารเคมีพิษเข้าไปในร่างกาย ไม่ว่าจะโดยทางใดหรือวิธีการใดก็ตาม ความรุนแรงของอาการพิษที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยขึ้นกับปัจจัยหลักคือ ปริมาณของสารเคมีที่ได้รับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ (สุภาณี พิมพ์สมาน, 2540)

องค์การอนามัยโลกได้จำแนกระดับความเป็นพิษของสารเคมีในรูปของการจัดค่า LD50 ซึ่งค่า LD50 นี้หมายถึงระดับความเป็นพิษต่อร่างกายของมนุษย์ โดยคำนวณบนฐานของการทดลองกับหนูซึ่งจะคิดจากปริมาณของสารเคมีเป็นมิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัวหนูเป็นกิโลกรัม ที่สามารถมีผลต่อการฆ่าหนูจำนวน 50 % ของหนูทดลองทั้งหมด โดยจัดแบ่งระดับความรุนแรงดังนี้

ชั้น 1 เอ (Ia) = ระดับอันตรายร้ายแรงยิ่ง (Extremely hazardous)

ชั้น 1 บี (Ib) = ระดับอันตรายร้ายแรง (Highly hazardous)

ชั้น 2 (II) = ระดับอันตรายปานกลาง (Moderately hazardous)

ชั้น 3 (III) = ระดับอันตรายน้อย (Slightly hazardous)

การจำแนกระดับความเป็นพิษ โดยการระบุบนฉลากผลิตภัณฑ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถนำไปใช้ให้เกิดผลกับเกษตรกรและผู้เกี่ยวข้อง โดยการใช้ระบบแถบสีแสดงค่าความเป็นพิษและสัญลักษณ์แสดงค่าเตือนบนฉลากผลิตภัณฑ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการผสมและการใช้ในการจัดทำฉลากเข้าของผลิตภัณฑ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จะต้องจัดทำแถบสีแสดงระดับความเป็นพิษ

พิษ ของผลิตภัณฑ์ของตนตามที่กรมวิชาการเกษตรกำหนดด้วย โดยให้แถบสีอยู่ด้านล่างของฉลาก และมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 15% แถบสีแดง แทนค่าความเป็นพิษของผลิตภัณฑ์ในชั้น Ia และชั้น Ib แถบสีเหลือง แทนค่าความเป็นพิษของผลิตภัณฑ์ในชั้น II แถบสีน้ำเงิน แทนค่าความเป็นพิษของผลิตภัณฑ์ในชั้น III กรมวิชาการเกษตร ได้นำระบบภาพสัญลักษณ์แสดงค่าเตือนให้ระมัดระวัง ในการผสมและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของ FAO เข้ามาประกอบเพื่อให้เกษตรกรได้ระมัดระวัง ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นด้วย ทั้งนี้ได้กำหนดให้แสดงภาพสัญลักษณ์ ค่าเตือนไว้ใน แถบสีที่แสดงความเป็นพิษแต่ละระดับด้วยดังนี้

ชั้น Ia มีเครื่องหมายหัวกระโหลก กับกระดูกไขว้พร้อมด้วยข้อความ “พิษร้ายแรงมาก” และมีภาพแสดงค่าเตือนต่างๆ อยู่ในแถบสีแดง

ชั้น Ib มีเครื่องหมายหัวกระโหลก กับกระดูกไขว้ พร้อมด้วยข้อความ “พิษร้ายแรง” และมีภาพแสดงค่าเตือนต่างๆ อยู่ในแถบสีแดง

ชั้น II ให้มีเครื่องหมายกากบาทพร้อมด้วย ข้อความ “อันตราย” และมีภาพแสดงค่าเตือน ต่างๆอยู่ในแถบสีเหลือง

ชั้น III ให้มีข้อความว่า “ระวัง” และมีภาพแสดงค่าเตือนต่างๆ ในแถบสีน้ำเงิน

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในเกษตรกรรมในปัจจุบันมีหลายชนิด สามารถจำแนกเป็น กลุ่มต่างๆ ได้หลายกลุ่ม ในที่นี้จะกล่าวถึงการแบ่งกลุ่มของสารเคมีตามสูตร โครงสร้างและกลไก การออกฤทธิ์ มี 4 กลุ่ม ดังนี้

3.1 กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate)

ระพีพัฒน์ ชัคตประภาส (2540) ได้กล่าวว่ายาฆ่าแมลงสูตรโครงสร้างออร์กาโน ฟอสเฟต นี้ว่าเป็นสารเคมีอินทรีย์ที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบสำคัญ เกษตรกรนิยมใช้มาก เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการกำจัดศัตรูพืชได้ดี แต่สารเคมีพวกนี้ก็สามารถฆ่าชีวิตเกษตรกรได้ เช่นกัน เนื่องจากมีพิษร้ายแรงมาก แม้ว่าสารเคมีพวกนี้จะเข้าสู่ร่างกายในจำนวนเล็กน้อยก็ตาม ตัวอย่างของสารเคมีพิษกลุ่มนี้ได้แก่ Monocrotophos, Methyl parathion, Ethyl parathion, Methamidophos และDichrotophos

พิษของสารเคมีเกษตรกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตนี้ จะมีผลต่อเอนไซม์ของร่างกายที่ เรียกว่าAcetylcholinesterase ซึ่งเอนไซม์ชนิดนี้เป็นตัวที่ควบคุมการส่งกระแสไฟฟ้าจากเส้นประสาท ไปยังกล้ามเนื้อและต่อมต่างๆ ในร่างกาย ถ้าคนได้รับสารเคมีเกษตรกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จนถึง ขั้นที่ทำให้เกิดพิษแล้วจะมีผลทำให้การทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส มีปริมาณลดลง และมี ประสิทธิภาพในการทำงานลดลงซึ่งก็มีผลทำให้เกิดการค้างของ acetylcholine ที่บริเวณรอยต่อของ

กระดูกและกล้ามเนื้อ บริเวณปุ่มประสาทอัตโนมัติ (autonomic ganglion) และในสมอง โดยที่ถ้าบริเวณรอยต่อระหว่างประสาทกับกล้ามเนื้อเรียบและต่อมต่างๆ มี acetylcholine มากเกินไปจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อขึ้นและยังทำให้เกิดการหลั่งของเยื่อเมือกต่างๆ มากขึ้น ถ้า acetylcholine มากเกินไปบริเวณรอยต่อระหว่างกระดูกและกล้ามเนื้อจะทำให้กล้ามเนื้อเกิดอาการกระตุก (muscle twitching) แต่ถ้าได้รับสารเคมีพิษมากก็อาจมีผลทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรงลงหรือเป็นอัมพาตของกล้ามเนื้อได้ ในสมองถ้ามี acetylcholine มากเกินไปก็จะมีผล ทำให้พฤติกรรมของคนผู้นั้นเปลี่ยนไป การเคลื่อนไหวของอวัยวะต่างๆ ของร่างกายไม่สัมพันธ์กันและยังไปกีดการทำงานของสมองส่วนที่สั่งการเคลื่อนไหว การตายมักเกิดจากการไปกีดการหายใจทำให้การหายใจล้มเหลว และเกิดการบวมน้ำ (edema) ของปอดขึ้น

อาการของผู้ป่วยจะรุนแรงมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นกับความสามารถของโคลีนเอสเตอเรส ที่จะกลับมาทำให้ acetylcholine เกิด hydrolysis อีก การเกิด spontaneous reactivation จะเกิดขึ้นได้เร็วเพียงใดขึ้นกับโครงสร้างทางเคมีของหมู่ phosphoryl ในออร์กาโนฟอสเฟต ถ้าได้รับขนาดสูงอาการพิษจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ตามปกติจะเกิดขึ้นภายใน 4 ชั่วโมงอย่างช้าจะเกิดขึ้นภายใน 12 ชั่วโมง แต่มีสารเคมีประกอบออร์กาโนฟอสเฟตสองสามชนิด ที่อาจจะสะสมอยู่ในเนื้อเยื่อไขมันของร่างกาย ซึ่งจะมีผลทำให้ยืดเวลาของการปรากฏอาการเพราะว่าสารเคมีนั้นจะถูกปล่อยเข้าสู่ระบบไหลเวียนอย่างช้าๆ ระยะเวลาของการเกิดอาการอาจล่าช้าไปถึง 24 ชั่วโมง หลังจากการได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความสัมพันธ์ระหว่างระดับโคลีนเอสเตอเรสกับอาการและอาการแสดง

1. ความเป็นพิษระดับต่ำ กล่าวคือปริมาณโคลีนเอสเตอเรสลดลง 60% มีอาการดังนี้ อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ ตาลาย น้ำลายและน้ำตาเพิ่มขึ้น คลื่นไส้ อาเจียน เบื่ออาหาร ปวดท้อง และกระสับกระส่าย ตรวจร่างกายมีรูม่านตาหดเล็กลงและหลอดลมหดเกร็ง อาการต่างๆจะดีขึ้นภายใน 1 วัน

2. ความเป็นพิษระดับกลาง กล่าวคือ ปริมาณโคลีนเอสเตอเรสลดลง 60 - 90% มีอาการดังนี้ อ่อนเพลียเป็นอย่างมาก ปวดศีรษะ มีปัญหาเกี่ยวกับการมองเห็น น้ำลายเพิ่มมากกว่าเดิม คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ตื่นเต้น เวลาเดินจะผิดปกติ มีอาการหวาดกลัวเจ็บอก และหายใจลำบาก ตรวจ ร่างกายจะพบว่าหัวใจเต้นช้าลง กล้ามเนื้อบริเวณหน้ากระตุก มือ ศีรษะ และส่วนอื่นๆของร่างกายมีอาการสั่น ตากระตุก เนื้อเยื่อขาดออกซิเจน และปอดมีเสียงผิดปกติอาการต่างๆ จะหายไป ใน 1-2 สัปดาห์

3. ความเป็นพิษระดับสูง กล่าวคือปริมาณโคลีนเอสเตอเรสลดลง 90 - 100% มีอาการดังนี้ การสั่นของกล้ามเนื้อจะเพิ่มมากขึ้น ชักเกร็ง ใจสั่น เนื้อเยื่อขาดออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น

และเกิดปอดบวมน้ำหรือหมดสติ ผู้ป่วยหลายรายถึงแก่ชีวิตจากระบบการหายใจหรือหัวใจล้มเหลว โรคพิษออร์กาโนฟอสเฟต แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความเป็นพิษชนิดเฉียบพลัน (Acute poisoning) อาการผู้ป่วยจะขึ้นกับค่าความเป็นพิษสมบูรณ์ (absolute toxicity) ผู้ป่วยที่ได้รับออร์กาโนฟอสเฟตมากๆ ในเวลาสั้นๆจะมีอาการและอาการแสดงต่ออวัยวะต่างๆของร่างกายดังนี้

1.1 ระบบประสาท มีอาการหน้ามืด เวียนศีรษะ กังวล ใจสั่น เหงื่อออกมาก กระสับกระส่าย อารมณ์แปรปรวน เลื่อนลอย ฝันร้าย ชิมเศร้า ขาดสมาธิ ตั๊กแตน คอบสนองต่อ คำถามช้าลง มีอาการอ่อนแรง บางรายอาจชักและหมดสติ การตรวจร่างกายมีการหายใจแบบ Cheyne – Stroke ชัก หายใจหอบ หน้าเขียว ความดันเลือดต่ำกว่าปกติ ศูนย์ควบคุมการหายใจ และการหมุนเวียนโลหิตถูกกด และปฏิกิริยาข้อนกลับ (reflex) ต่างๆ จะหายไป

1.2 ระบบไหลเวียนโลหิต หัวใจเต้นช้าลง ความดันโลหิตต่ำจนถึงช็อก

1.3 ระบบทางเดินหายใจ มีน้ำมูกและเสมหะมาก เจ็บแน่นหน้าอก รายที่รุนแรงจะไอ หอบ มีเสียงผิดปกติจากหลอดลมหุดเกร็ง และ/หรือปอดบวมน้ำ

1.4 ระบบทางเดินอาหาร มีอาการเบื่ออาหาร อาเจียน น้ำลายมาก จุกเสียด แน่นท้อง ท้องเสีย ท้องร่วง และกลืนอุจจาระไม่อยู่

1.5 ระบบกล้ามเนื้อลายมีการกระตุกของกล้ามเนื้อ (muscular twitching) การเกิดตระคริว โดยเฉพาะการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อช่วยหายใจทำให้เกิดอาการหอบเหนื่อย

1.6 ระบบจักษุ รูม่านตาหดเล็กลง (myosis) ตามัว ปวดตา

1.7 ระบบผิวหนัง เกิดอาการแพ้มีผื่นคัน

2. ความเป็นพิษชนิดเรื้อรัง (Chronic poisoning) จากการศึกษาพบว่า ปริมาณออร์กาโนฟอสเฟต จำนวนเพียงเล็กน้อยก็ทำให้เกิดอาการทางคลินิกได้ ซึ่งคล้ายกับอาการที่เกิดจากชนิดเฉียบพลัน โดยทำให้เกิดพยาธิสภาพของ ตับ ไต ผิวหนัง ระบบโลหิต หัวใจและหลอดเลือดทางเดินหายใจและทำให้สุขภาพอ่อนแอเจ็บป่วยง่าย

3.2 กลุ่มคาร์บาเมท (Carbamate)

สารเคมีกลุ่มนี้ใช้กันค่อนข้างแพร่หลาย และนิยมใช้กันในหมู่เกษตรกรและคนทั่วไป สามารถเป็นได้ ทั้งสารเคมีฆ่าแมลง สารเคมีฆ่าหญ้า และสารเคมีฆ่าเชื้อรา จึงเป็นข้อสันนิษฐานอย่างหนึ่งว่า มีแนวโน้มจะมีผู้ใช้มากขึ้นในอนาคต สารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ Aldicarb, Oxamyl, Carbofuran, Methomyl, Formetanate และ Carbosulfan

สารเคมีกลุ่มนี้จะออกฤทธิ์ขัดขวางการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ทำให้เกิดการสะสมของ acetylcholine ที่รอยต่อประสานระหว่างเซลล์ประสาท รอยต่อระหว่างกล้ามเนื้อ กระดูก ปุ่มประสาทอัตโนมัติและที่สมอง ความเป็นพิษของคาร์บาเมทขึ้นอยู่กับสถานะของสารเคมี การละลาย การถูกดูดซึมเข้าไปสู่ร่างกาย สารเคมีที่ระเหยได้ง่ายย่อมมีพิษรุนแรงกว่า นอกจากนั้น ยังขึ้นอยู่กับกลไกการกำจัดพิษของร่างกายอีกด้วย สารเคมีประกอบคาร์บาเมทนี้เป็นสารเคมีประกอบที่ไม่คงตัวมีการแตกตัวง่าย สารเคมีกลุ่มคาร์บาเมทเข้าสู่ร่างกายโดยทางหายใจและการกิน ส่วนทางผิวหนังได้รับน้อยมาก สารเคมีกลุ่มนี้ถูกขับออกจากร่างกายโดยทางไตและตับ Acetylcholine ที่ไปเกาะที่รอยต่อของประสาทกับกล้ามเนื้อเรียบ มีผลทำให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัว ชักกระตุกมีสารเคมีหลังมาก ถ้าไปเกาะที่บริเวณรอยต่อของกระดูกและกล้ามเนื้อ ก็จะเป็นสาเหตุทำให้ กล้ามเนื้อ ปกติ หรือมีอาการอ่อนแรงและเป็นอันตรายได้และถ้าไปเกาะบริเวณสมองก็จะทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนไปและเกิดอาการซึมเศร้าได้ ผู้ป่วยมักจะตายจากการหายใจถูกกดและตัวปอด เกิดอาการบวม

อาการและอาการแสดง (Signs and Symptom)

1. ความเป็นพิษชนิดเฉียบพลัน (Acute poisoning) ส่วนใหญ่พบในผู้ป่วยจงใจกินคาร์บาเมท เพื่อฆ่าตัวตายหรือถูกวางยา ผู้ป่วยจะมีอาการและอาการแสดงเหมือนผู้ป่วยโรคพิษออร์แกนอโฟสเฟต แต่อาการจะไม่รุนแรง ผู้ป่วยจะมีอาการของระบบประสาทส่วนกลาง ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร เช่น ปวดศีรษะ หน้ามืด ตาพร่ามัว ม่านตาเล็กลงหายใจหอบ กลืนน้ำลายหรือท้องเสีย เป็นต้น การที่ผู้ป่วยโรคพิษคาร์บาเมทมีอาการไม่รุนแรงเนื่องจากสารเคมีคาร์บาเมทมีค่าครึ่งชีวิต (half-life) ค่อนข้างสั้น ตัวอย่างเช่น carbaryl และ methylcarbaryl จะเกิด reactivation time ของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส 2 - 15 นาที และ 28 - 32 นาที ตามลำดับ อย่างไรก็ตามผู้ป่วยอาจเกิดอาการรุนแรงอื่นๆ ได้บ้าง เช่น ชัก หมดสติ หัวใจเต้นผิดปกติ หวหวน ความดันโลหิตสูง ขาดน้ำ อาการแพ้อย่างรุนแรง (anaphylaxis) หรือระบบหัวใจล้มเหลว

2. ความเป็นพิษชนิดเรื้อรัง (Chronic poisoning) สารเคมีคาร์บาเมทสามารถสลายตัวได้อย่างรวดเร็วจึงเกิดพิษเรื้อรังได้น้อย อาจมีความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ต่อมหมวกไตทำงานมากกว่าปกติ

3.3 กลุ่มออร์แกนอคลอรีน (Organochlorine)

ยาฆ่าแมลงกลุ่มนี้มีธาตุไฮโดรเจน คาร์บอนและคลอรีนรวมอยู่เป็นองค์ประกอบ ตัวอย่าง ของสารเคมีพิษเหล่านี้รู้จักกันดีคือดีดีที ซึ่งปัจจุบันกฎหมายห้ามใช้โดยเด็ดขาดในการ

เกษตรกรรม นอกจากนี้มีไดคาโพลพิษของสารเคมีชนิดนี้มักไม่ได้ทำให้เกิดอาการอย่างเฉียบพลัน แต่จะเป็นพิษที่ทำให้เกิดอาการเรื้อรัง

สารเคมีประเภทออร์กาโนคลอรีนจะถูกดูดซึมโดยลำไส้ ปอด และผิวหนังการดูดซึมจะถูกกระตุ้นโดยไขมันและสารเคมีละลายไขมัน เนื่องจากสารเคมีพวกนี้ไม่สามารถระเหยได้ การเข้าสู่ร่างกายจึงเข้าได้โดยการกิน หายใจเอาละอองฝุ่นของสารเคมีนี้เข้าทางลมหายใจ เมื่อสารเคมีพวกนี้เข้าสู่ร่างกายแล้วก็จะเข้าไปสะสมอยู่ในรูปที่มีคุณสมบัติเหมือนวาระเดิมทุกประการ ร่างกายจะขับเอาสารเคมีออกมาทางน้ำดี สารเคมีบางชนิดยังสามารถผ่านมาทางน้ำนมได้ออร์กาโนคลอรีนมีพิษหรือสามารถทำอันตรายต่อระบบประสาท ซึ่งสารเคมีเหล่านี้จะไปขัดขวางการไหลของประจุไฟฟ้าเข้าไปยังเนื้อเยื่อของเซลล์ประสาทจะทำให้ผู้ป่วยมีอาการชัก (convulsion) และตายได้ เนื่องจากการขัดขวางการแลกเปลี่ยนอากาศในปอดและมีกรดในเลือดมากเรียกว่า acidosis อาการที่แสดงออกแบบเฉียบพลันของพิษนี้ ได้แก่ ความผิดปกติของประสาทสัมผัส เช่น ตามัว หูได้ยินเสียงไม่ชัด ความผิดปกติการประสานงานในการทำงานของอวัยวะต่างๆ และบ่อยครั้งที่ทำอันตรายต่อกล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งทำให้หัวใจเต้นไม่สม่ำเสมอ และที่อันตรายที่สุดก็คือ เกิดอาการเกร็ง ชักกระตุกทำให้ไปกดการหายใจของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยหายใจลำบากและเกิดภาวะการหายใจ ล้มเหลวและถึงแก่ความตายได้ผลของการได้รับพิษจะเกิดขึ้นตั้งแต่ 1 ชั่วโมง หลังรับสารเคมีและต่อไปอีก 48 ชั่วโมง สารเคมีในกลุ่มนี้บางตัวเช่น เอ็นโครซันเฟน สามารถถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ง่าย และรวดเร็วโดยผ่านทางผิวหนังอย่างไรก็ตามเซลล์ประสาทที่กระตุกการทำงานของต่อมต่างๆ ไม่ได้รับผลกระทบ ดังนั้นเราจึงไม่พบอาการบางอย่างต่อไปนี้คือ น้ำลายไหลมาก น้ำตาไหลมากเหงื่อออกมาก หนึ่งตากระตุก แต่อาการต่อไปนี้สามารถพบได้ เพราะเป็นผลมาจากผลกระทบ ต่อการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง

3.4 พาราควอต (Paraquat) และไดควอต (Diquat)

3.4.1 พาราควอต (Paraquat)

พาราควอตมีคุณสมบัติที่ออกฤทธิ์เร็ว และจะเสื่อมฤทธิ์ทันทีเมื่อตกถึงพื้นและเป็นสารเคมี ที่สลายตัวเมื่อถูกอัลตราไวโอเล็ต ละลายได้ดีในน้ำและอัลกอฮอล์ ไม่มีสี มีกลิ่นอ่อนๆ คล้ายกลิ่นแอมโมเนีย สีน้ขาวจางจำหน่ายเป็นสารเคมีละลาย 20% ของพาราควอต ตัวอย่างของสารเคมี ได้แก่ Gramoxone Glasszone Kingzone Karazone Noxone Perazone Ecopared และ Paraclol พาราควอตในสารเคมีละลายเข้มข้นจะสามารถทำอันตรายเนื้อเยื่อที่สัมผัสกับสารเคมีพิษนั้นทำให้ผิวหนังที่มือแห้งและแตกเป็นแผล บางครั้งอาจถึงกับสูญเสียเล็บมือการสัมผัสกับสารเคมีเป็นระยะเวลาอันยาวนานเป็นสาเหตุทำให้เกิดเป็นตุ่มพองมีน้ำขังอยู่ข้างใน (blistering) และเกิดแผลถ้ำ

ได้รับสารเคมีพิษโดยทางหายใจจะทำให้มีเลือดกำเดาออก ถ้าสารเคมีเข้าตาจะทำให้ตาเกิดการอักเสบอย่างรุนแรง (severe conjunctivitis) และมีผลทำให้เกิดเยื่อตาขุ่นขาว (corneal opacification) และทำให้ตาบอด ถ้าได้รับสารเคมีพิษจากการกินจะมีผลต่อทางเดินอาหาร ไต ตับหัวใจและ อวัยวะอื่นๆ ระยะแรกของพิษตามระบบประกอบด้วย เยื่อปากรวม เพดานปาก (pharynx) ทางเดินอาหารส่วนต้น (esophagus) กระเพาะอาหาร (stomach) และลำไส้เกิดอาการบวมและเกิดแผลขึ้นส่วนใน ระยะที่ 2 ลักษณะที่สำคัญของอาการได้รับพิษก็คือเซลล์ ของตับได้รับอันตราย ทำลาย ส่วนปลายของไต กล้ามเนื้อหัวใจ (myocardium) และกล้ามเนื้อ ไครงกระดูกในผู้ป่วยบางคน พิษอาจมีผลต่อระบบประสาทและตับอ่อน (pancreas) ในระยะที่ 3 ปอดจะถูกทำลายซึ่งมัก เกิดขึ้นในช่วง 2-4 ชั่วโมง หลังกินสารเคมีพิษ โดย paraquat ทำให้เกิดเลือดออกในปอดคมีบวมน้ำและมี leukocyte เกิดขึ้นในถุงลมหลังจากนั้นก็เกิดพังผืดขึ้นในปอด (proliferation of fibroblasts) ซึ่งทำให้การแลกเปลี่ยนออกซิเจนในปอดไม่ดี จึงเป็นสาเหตุทำให้ผู้ป่วยตายจาก การขาดออกซิเจนพาราควอตสามารถทำอันตรายต่อตับจนก่อให้เกิดอาการ ตัวเหลือง เมื่อเจาะเลือดหา alkaline phosphatase, aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase จะพบว่าสูงมากสำหรับไนโตรพาราควอตจะไปทำลายท่อไตทำให้ไตไม่สามารถกลั่นปัสสาวะออกมาได้

อาการและอาการแสดงขั้นแรกของพิษพาราควอต จะเพิ่มมากขึ้นโดยที่ในปอดจะมีการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนน้อยลง ทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการหายใจลำบากหายใจหอบ (tachypnea) ซึ่งมักเกิดใน 2-4 วันหลังกินสารเคมีนี้เข้าไป ผู้ป่วยจะมีอาการของตัวเขียว (cyanosis) หายใจไม่อิ่ม (airhunger) สุดท้ายจะหมดสติและตาย

3.4.2 ไคควอต (Diquat)

ไคควอตจะถูกเตรียมให้อยู่ในรูปเกลือ dibromide monohydrate ในด้านการตลาดสินค้า ที่วางจำหน่ายจะอยู่ในรูปสารเคมีละลายความเข้มข้น 20% เช่นกัน เป็นสารเคมีที่ทำอันตรายต่อผิวหนังน้อยกว่าพาราควอต แต่ในความเข้มข้นมากก็สามารถทำอันตรายต่อผิวหนังได้เช่นกันซึ่ง ก็สามารถผ่านเข้าทางผิวหนังได้โดยแผลถลอกหรือทางบาดแผลได้ไคควอตจะมีผลอย่างรุนแรงต่อประสาทส่วนกลาง ซึ่งพาราควอตไม่มีและเนื่องจากไคควอต จะถูกขับออกทางไตด้วยเช่นกัน ไต จึงถูกทำลายด้วยอาการและอาการแสดงของพิษไคควอต จากการกินจะเหมือนกันอาการและอาการแสดงของพาราควอตทุกอย่าง นั่นคือมันจะมีผลกักร้อนเนื้อเยื่อต่างๆ ทำให้มีอาการเจ็บในปาก คอ หน้าอก และท้อง มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ในอาเจียนอาจมีเลือดและเศษอาหารเก่าปนอยู่ด้วย ผู้ป่วยจะมีอาการขาดน้ำ ความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นเร็ว ช็อคหมดสติและตาย ผู้ป่วยที่มีไตวายจะตรวจพบมีโปรตีนในเลือด และหนองในปัสสาวะ ซึ่งมีผลทำให้เกิดโลหิตเป็นพิษเนื่องจาก มีไนโตรเจน หรือยูเรีย อยู่ในโลหิต (Azotemia) ถ้าตรวจ serum ทางห้องทดลองจะพบว่า

มี alkaline phosphatase, aspartate aminotransferase, alanineaminotransferase สูงขึ้นนั้นหมายถึง ด้บถูกทำลายด้วย นอกจากนี้ยังทำอันตรายต่อกล้ามเนื้อหัวใจหรือบางคนก็เกิดอาการหลอดลม และปอดบวม

4. หลักการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้อง

อานวย ชัยลิขิต และคณะ (2542) ได้กล่าวว่า เนื่องจากในปัจจุบันมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงอย่างผิด ๆ กันมาก ก่อให้เกิดปัญหาแมลงคือต่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำให้เกษตรกรต้องเสียเงินมากในการสั่งซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวนมาก เพื่อใช้ฆ่าแมลงให้ตายลงทั้ง ๆ ที่เมื่อก่อนนี้ใช้เพียงปริมาณเล็กน้อยแมลงก็ตายลงแล้ว ดังนั้นจึงควรหาวิธีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อย่างถูกต้องและปลอดภัย ดังต่อไปนี้

4.1 ใช้สารเคมีกำจัดแมลงที่ถูกต้องกับชนิดของแมลง

ก่อนที่จะใช้สารเคมี ควรจะทราบว่าแมลงที่เป็นศัตรูของพืชในไร่นาของเกษตรกร นั้นเป็นชนิดใด การที่จะทราบได้ก็จะต้องลงมือจับแมลงที่เกิดระบาดในไร่นา ถ้าไม่แน่ใจว่าเป็นชนิดใดต้องปรึกษาเจ้าหน้าที่การเกษตร เช่นเจ้าหน้าที่เกษตรตำบล เจ้าหน้าที่เกษตรจังหวัด เมื่อทราบชนิดของแมลงแล้ว จะได้คัดเลือกสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้ถูกต้องกับชนิดของแมลงนั้นต่อไป เพราะการ ฉีดพ่นสารเคมี ที่ไม่เหมาะสมกับแมลงนั้น นอกจากจะเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายแล้ว ยังไม่เป็นการกำจัดศัตรูพืชอีกด้วย แมลงแต่ละชนิดจะเหมาะสมกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ที่แตกต่างกันออกไป เช่น

4.1.1 แมลงชนิดปากดูด เช่น มวน เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน กำจัดศัตรูพืช กำจัดศัตรูพืช มีการเคลื่อนไหวช้าให้เลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ประเภทดูดซึม และประเภทถูกตัวตาย มีฤทธิ์ตกค้างสั้น ได้แก่พวก ออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมท

4.1.2 แมลงชนิดปากกัด แมลงทำลายเนื้อไม้และเปลือกไม้ แมลงทำลายรากไม้และอยู่ในดิน ควรเลือกประเภทถูกตัวตาย หรือกินตาย มีฤทธิ์ค้างนานใช้คลุกดินได้แก่ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พวกออร์กาโนคลอรีน

4.1.3 แมลงที่เจาะลำต้นไม้ดอกและฝ้าย หรือพืชผลที่มีได้เก็บกินในระยะเวลาอันสั้น ควรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทถูกตัวตาย หรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืชดูดซึมมีฤทธิ์ตกค้างนาน ได้แก่สารเคมี พวกคาร์บาเมท และพวกออร์แกนโนฟอสเฟตบางชนิด

4.1.4 แผลงที่ขอบวางไว้ในเนื้อผัก เลือกใช้สารเคมีประเภทถูกตัวตายและทั้งฤทธิ์ตกค้างนาน แต่ทั้งนี้ต้องทิ้งระยะไว้ก่อนเก็บเกี่ยวนานพอสมควร

4.2 ใช้ถูกขนาดและถูกวิธี

ปัจจุบันได้มีการผลิตสารเคมีกำจัดแมลงออกมาหลายชนิด ซึ่งมีสรรพคุณและวิธี การใช้แตกต่างกัน การที่จะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้ได้ผลดีที่สุด จำเป็นจะต้องอ่านฉลากที่ติดมากับสารเคมีนั้นก่อนใช้เสมอว่าจะต้องใช้อย่างไร โดยมากถ้าเป็นผงจะต้องนำละลายน้ำหรือน้ำมัน ก่อนจึงจะนำไปฉีดบนผัก สารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดดูดซึมมักจะออกมาในรูปเม็ด วิธีใช้ต้องโปรยลงบนดิน บางชนิดต้องผสมกับปุ๋ยก่อน โปรยบนดิน สารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางชนิดถ้านำมาผสมกันจะเสริมฤทธิ์กันให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แต่บางชนิดนำมาผสมกันไม่ได้ เพราะจะเกิดการทำลายฤทธิ์กันเองทำให้ไม่มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลง

4.3 เวลาที่เหมาะสมในการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลง

ควรจะทำในตอนเช้าและเย็น เพราะตอนเช้ามีน้ำค้างเกาะอยู่บนใบพืชทั่วไป ถ้าจะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดผงก็จะจับบนใบพืชได้ดีการฉีดพ่นในขณะที่อากาศร้อน เช่น เวลาเที่ยงวันมีข้อเสียคือ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ชนิดที่ดูดซึมผ่านทางผิวหนังได้จะเพิ่มปริมาณการดูดซึมของผิวหนังมากยิ่งขึ้น ทำให้เข้าสู่ร่างกายได้มากอาจเกิดการเป็นพิษได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าคนฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชถอดเสื้อขณะทำงาน และขณะที่ฝนตกไม่ควรทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพราะไม่ได้ผลในการฆ่าแมลง นอกจากนี้การรู้อุปนิสัยของแมลงศัตรูพืชและวงจรชีวิตจะช่วยการกำจัดศัตรูพืชได้ผลยิ่งขึ้น

4.4 วิธีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแบ่งตามลักษณะการนำไปใช้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

4.4.1 สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทของเหลว

4.4.2 สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทฝุ่นหรือผง

4.4.3 สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทเม็ด

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ละประเภทนั้น มีหลักการใช้แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ดังนี้

4.4.1 การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทของเหลว

สารเคมีประเภทนี้ เป็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ละลายอยู่ในตัวทำละลายหรือน้ำมัน ซึ่งมีความเข้มข้นสูง จะต้องนำมาผสมน้ำให้มีความเจือจางในระดับที่แนะนำให้ใช้กำจัดศัตรูพืช บางชนิดผสมสำเร็จรูปมาจากโรงงานผู้ผลิตสามารถใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องผสมน้ำการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทของเหลว แบ่งออกเป็น 3 วิธีคือ

1) การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช แบบผสมน้ำมาก เป็นวิธีการใช้น้ำผสมกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชพ่นอัตรามากกว่าไร่ละ 60 ลิตร ซึ่งเป็นวิธีที่เกษตรกรนิยมใช้ทั่วไปโดยพ่นด้วยเครื่องพ่นแบบ สูบโยกชนิดต่าง ๆ เช่น เครื่องพ่นแบบสูงโยกสะพายไหล่ หรือสะพายหลังทั้งแบบอัตโนมัติ หรือใช้เครื่องพ่นชนิดมีเครื่องยนต์ที่ใช้แรงน้ำหรือแรงลมการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แบบผสมน้ำมากด้วยเครื่องพ่นประเภทใช้แรงคนนี้จะอองสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะมีขนาดใหญ่ เมื่อตกลงบนพืช จะรวมตัวเป็นหยดน้ำและไหลจากใบพืชลงดิน ทำให้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ติดบนใบพืชมีน้อย ไม่เพียงพอที่จะกำจัดศัตรูพืชได้ดีเท่าที่ควร แต่จะมีตกค้างในธรรมชาติสูง

2) การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช แบบผสมน้ำน้อย เป็นการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยลดปริมาณน้ำที่ใช้ผสมกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้เหลือเพียงไร่ละ 5-20 ลิตร ตามชนิดและอายุของพืช โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีหัวฉีดแบบใช้แรงลม แต่ใช้หัวฉีดที่ได้พัฒนาให้ใช้พ่นสารเคมีให้ใช้พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแบบน้ำน้อยได้ คือมีขนาดละอองสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเล็กมากและสม่ำเสมอการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แบบน้ำน้อยสามารถลดค่าใช้จ่ายได้มาก ทำงานได้เร็วขึ้น แต่จะต้องระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดกับผู้พ่นและผู้ที่อยู่ใกล้เคียงมากยิ่งขึ้น

3) การใช้สารเคมีแบบไม่ผสมน้ำ เป็นการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยเครื่องพ่นชนิดพิเศษ ได้แก่ เครื่องที่มีหัวฉีดแบบชาห์มุน หรือหัวฉีดที่มีประจุไฟฟ้าหรือเครื่องยนต์พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ที่มีหัวฉีดแบบ ULV (Ultra Low Volume) โดยทั่ว ๆ ไปการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ด้วยวิธีนี้ ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพียงไร่ละ 300-1,500 มิลลิลิตร เนื่องจากการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแบบไม่ผสมน้ำละอองสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีขนาดเล็กมากและฟุ้งกระจายได้ง่าย ดังนั้นขณะฉีดแบบพ่นกระแสดลมตามธรรมชาติต้องไม่แรงเกินไป เพราะจะพาละอองสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ลอยพ้นจากพื้นที่เป้าหมาย ความเร็วลมที่เหมาะสมในการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแบบนี้ ไม่ควรเกิน 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และต้องระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดขึ้นเช่นกัน

4.4.2 การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทฝุ่นหรือผง

สารเคมีประเภทนี้อาจใช้พ่น โดยผสมหรือไม่ผสมน้ำ การพ่นโดยผสมน้ำใช้เครื่องพ่นชนิดเดียวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทของเหลว ส่วนการพ่นโดยไม่ผสมน้ำนั้น ต้องใช้เครื่องพ่นที่มีหัวฉีดสำหรับพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดฝุ่นหรือผง โดยเฉพาะซึ่งมีจำหน่ายทั่วไป

4.4.3 การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทเม็ด

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทเม็ดมีส่วนคล้ายกับประเภทผง ต่างกันที่ขนาดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สารเคมีประเภทนี้มีขนาดใหญ่กว่าเหมาะสำหรับการหว่านบนดิน ซึ่งอาจหว่านด้วยมือหรือใช้เครื่องหว่านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ประเภทเม็ดโดยเฉพาะ การหว่านด้วยมือจะต้องสวมถุงมือที่จะจับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทเม็ดที่เป็น พวกดูดซึม จะมีประสิทธิภาพดีเมื่อดินมีความชื้นพอที่จะละลายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ให้พืชดูดซึมได้และควรใช้ดินกลบหลังการหว่านหรือโรยตามแถวพืช การหว่านหรือโรยควรใช้ช้อนหรือภาชนะอื่นช่วย และควรสวมถุงมือ และหน้ากากในขณะที่ปฏิบัติงานเพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

5. การป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

อำนาจ ชัยลิขิต และคณะ (2542) ได้กล่าวถึง สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดเป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และทำให้เกิดมลพิษผู้ใช้จึงต้องระมัดระวังและปฏิบัติตามคำแนะนำดังต่อไปนี้

5.1 การซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

เลือกซื้อที่มีฉลากถูกต้องตามพระราชบัญญัติวัตถุพิษ ซึ่งประกอบด้วยข้อความต่อไปนี้

5.1.1 เครื่องหมายหวัะกะโหลกกับกระดูกไขว้ และคำว่า "วัตถุพิษ" ด้วยตัวอักษรสีดำ หรือ สีแดงที่เห็นได้ชัด

5.1.2 ชื่อเคมี ชื่อสามัญของสารเคมีออกฤทธิ์และชื่อการค้า

5.1.3 ชื่อผู้ผลิตและแหล่งผลิต

5.1.4 ระบุปริมาณของสารเคมีออกฤทธิ์และสารเคมีอื่น ๆ ที่ผสม

5.1.5 แสดงวันหมดอายุ (ถ้ามี) หรือวันผลิต

5.1.6 คำอธิบาย ประโยชน์ วิธีการใช้ วิธีการเก็บรักษา คำเตือน การเกิดพิษ การแก้พิษเบื้องต้น พร้อมทั้งคำแนะนำสำหรับแพทย์อาจจะพิมพ์ไว้ในใบแทรกที่กำกับไว้กับภาชนะ

5.2 การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

5.2.1 ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเฉพาะกรณีที่จำเป็นเท่านั้น เลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของแมลง ห้ามใช้เกินอัตราที่กำหนดหรือนอกเหนือคำแนะนำของเจ้าหน้าที่และห้ามผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตั้งแต่ 1 ชนิดขึ้นไปในการพ่นครั้งเดียว ยกเว้นกรณีที่แนะนำให้ใช้ได้

5.2.2 อ่านฉลากให้เข้าใจถึงวิธีการใช้โดยละเอียดก่อนใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช นั้น

5.2.3 สวมเสื้อผ้า หมวก แว่นตา ถุงมือ และหน้ากากให้มิดชิดก่อนการผสมและพ่นสารเคมี เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้สารเคมีถูกผิวหนังเข้าตาหรือหายใจเข้าไป เครื่องป้องกันเหล่านี้เมื่อใช้แล้วจะต้องทำความสะอาดทุกครั้ง

5.2.4 ใช้เครื่องพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ที่ไม่ชำรุดหรือมีการรั่วไหลของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งอาจจะทำให้เปียก เป็นผู้ใช้ได้ ควรตรวจสอบเครื่องพ่นสารเคมีก่อนนำไปใช้

5.2.5 ระวังไม่ให้ละอองสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปลิวเข้าหาตัวและถูกคน สัตว์เลี้ยง อาหารและน้ำดื่มของผู้ที่อยู่ข้างเคียง โดยสังเกตทิศทางลมก่อนลงมือพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในขณะที่ฉีดพ่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต้องหันหัวฉีดไปทางใต้ลมทางเดียว และหยุดพ่นในขณะที่มีลมหวน

5.2.6 ห้ามสูบบุหรี่หรือรับประทานอาหารในขณะที่ปฏิบัติงานกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

5.2.7 ในขณะที่ปฏิบัติงานหากร่างกายเปียก เป็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะต้องรีบล้างน้ำและฟอกสบู่ก่อนที่สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จะซึมเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อไป

5.2.8 อาบน้ำ ฟอกสบู่ ภายหลังจากพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อชำระล้างสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เปียกบนร่างกาย และเปลี่ยนเสื้อผ้าใหม่ทุกครั้ง

5.2.9 ล้างเครื่องพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เมื่อเสร็จงานแล้ว ระวังอย่าให้น้ำที่ใช้ล้างไหลลงบ่อน้ำซึ่งจะเป็นอันตรายต่อปลา สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ตลอดจนสัตว์เลี้ยง

5.2.10 ไม่เข้าไปในบริเวณที่พ่นสารเคมีฆ่าแมลงแล้วภายใน 1-3 วัน โดยไม่จำเป็น

5.2.11 ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สลายตัวเร็วกับพืชอาหารที่ใกล้เก็บเกี่ยว และไม่เก็บเกี่ยวพืชนั้นก่อนที่สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะสลายตัวหมด ระยะการสลายตัวขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งระบุในฉลากของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช นั้น ๆ

5.2.12 เมื่อได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำเบื้องต้นบนฉลากก่อน แล้วรีบนำผู้ป่วยส่งแพทย์ที่ใกล้ที่สุด พร้อมด้วยภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ไปให้แพทย์ประกอบการรักษา

5.3 การเก็บรักษา

5.3.1 แยกการขนส่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสิ่งของอย่างอื่น โดยเฉพาะคน สัตว์และอาหาร

5.3.2 บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาชนะและสิ่งห่อหุ้มที่แข็งแรง ไม่ชำรุดเสียหายง่าย

5.3.3 เก็บรักษาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้ปฏิบัติในที่ปลอดภัยจากคน สัตว์เลี้ยง และห่างไกลจาก ที่อยู่อาศัย จะต้องไม่ปะปนกับอาหาร

5.3.3.1 แยกโรงเก็บออกต่างหากถ้าทำได้เช่นห้องเก็บของที่แยกออกไปโคด ๆ ก็ใช้ได้

5.3.3.2 ควรเก็บในห้องที่มีกุญแจติดและมีเครื่องหมายเตือนคิดไว้ที่ประตู

5.3.3.3 บริเวณเก็บควรมีอากาศถ่ายเทสะดวก ในที่ที่อากาศร้อนจัดจะทำให้ประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลง ทำให้ภาชนะสึกกร่อนได้เร็วขึ้น และในบางกรณีทำให้สารเคมีปราบศัตรูพืชสลายตัว

5.3.3.4 เก็บรักษาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาชนะบรรจุดั้งเดิมที่มีฉลากติดอยู่เรียบร้อยแล้วได้ชัด ไม่ควรเก็บรักษาไว้ในภาชนะอื่น ๆ ที่ใช้บรรจุอาหารหรือเครื่องดื่ม

5.3.3.5 ไม่ควรเก็บรักษาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชใกล้กับอาหาร คน สัตว์และเมล็ดพืช

5.3.3.6 จะต้องเก็บในภาชนะที่ปิดมิดชิดเรียบร้อย และต้องหมั่นตรวจตราว่าไม่มีรอยรั่วซึมใดๆ ทั้งสิ้น

5.3.3.7 ไม่ควรเก็บสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่างชนิดบางอย่างด้วยกัน หรือใกล้เคียงกัน เช่น สารเคมี กำจัดศัตรูพืชประเภทฮอร์โมนไม่ควรเก็บรักษาใกล้กับสารเคมีฆ่าแมลงหรือยากำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

5.4 การทำความสะอาดตัวบุคคลหลังจากพ้นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

การทำความสะอาดตัวบุคคลโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าถูกสารเคมีหรือสารเคมีหกรด ไม่ว่าจะเป็นตามตัว ผิวหนังหรือเสื้อผ้า จะต้องทำโดยเร็วที่สุด ถ้าเป็นสารเคมีพิษที่ร้ายแรง ความรวดเร็วจะมีความสำคัญมาก ต้องทำความสะอาดเร็วที่สุด และอย่างดีที่สุด ถ้าเสื้อผ้าเปื้อนจะต้องรีบถอดออกแล้วชำระร่างกายทันที ตัวทำความสะอาดที่ดีที่สุดชนิดหนึ่งคือ แอลกอฮอล์ ถ้าร่างกายถูกสารเคมีเป็นบางส่วนหรือบางจุด เช่น การถูกพาราไรออน บนผิวหนังนานไปแล้วครึ่งชั่วโมง ถ้าล้างด้วยน้ำสบู่ และถูร่างกายสามารถจะเอาสารเคมีออกได้ถึง ร้อยละ 80 ถ้าถูกสารเคมีแล้วทิ้งไว้

นาน ถึง 5 ชั่วโมง ไม่ว่าจะล้างด้วยสบู่และน้ำอย่างไรจะมีสารเคมีเหลือติดอยู่ ร้อยละ 40 และถ้าตามด้วยแอลกอฮอล์ก็จะมีสารเคมีตกค้างอยู่ก็อย่างต่ำ ร้อยละ 10 ความรวดเร็วในการทำความสะอาดจึงนับว่ามีความสำคัญมาก

5.5 การทำลายวัชพืชและภาชนะบรรจุ

5.5.1 เมื่อมีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเปื้อนหรือเปื้อนให้ใช้ดินขี้เลื่อยหรือปูนขาวดูดซับ แล้วนำไปฝังดินในที่ห่างไกลที่อยู่อาศัย

5.5.2 ให้ทุบทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดที่ใช้หมดแล้วในหลุมที่ขุดเตรียมไว้แล้วกลบดิน ห้ามนำภาชนะที่ใช้แล้วนำไปบรรจุสิ่งของอย่างอื่นเป็นอันขาด

5.5.3 ห้ามเผาพลาสติกหรือภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดที่มีความดันภายในจะทำให้เกิดการระเบิด

5.5.4 สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เหลือใช้ต้องนำไปใส่ในหลุมลึกที่มีปูนขาวรองก้นหลุม และอยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ ห้ามนำไปเทลงในแหล่งน้ำทุกแห่งเป็นอันขาดหรือควรรนำไปพ่นฆ่าให้หมด

6. ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยขาดความรู้ และความเข้าใจ และความรับผิดชอบต่อสุขภาพอนามัย สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม คือ อันตรายต่อชีวิต และอนามัยอันดีของประชาชน ก่อให้เกิดผลเสียด้านการผลิต ก่อให้เกิดผลเสียด้านเศรษฐกิจต้องเสียค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาล ทำลายแมลง ที่เป็นประโยชน์ นก ปลา และสัตว์ต่างๆที่จำเป็นในการดำเนินชีวิตมีปริมาณลดลง (ประยูร ดีมา, 2542) ในสถานการณ์ปัจจุบันดูเหมือนว่าการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ในหมู่เกษตรกร เพราะนับวันยังมีการนำสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาใช้ปริมาณมากขึ้น อันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ โดยที่จะไปทำลายอวัยวะที่สำคัญภายในร่างกายได้แก่ ตับ ไต ปอด หัวใจ และสมองได้ นอกจากนี้ยังทำอันตรายต่อระบบอวัยวะสืบพันธุ์ ระบบประสาท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าสารเคมีนั้นเข้าสู่ร่างกายทางใดและเป็นสารเคมีประเภทไหน สารเคมีที่มีพิษมากที่สุดอาจจะมีอันตรายก็ได้ ถ้าหากว่าผู้ใช้มีสติและปฏิบัติตามวิธีการใช้ที่ถูกต้องอย่างสม่ำเสมอ

6.1 ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่เพียงเป็นอันตรายต่อศัตรูพืช และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ เท่านั้น แต่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ได้ด้วย ซึ่งจะก่อให้เกิดชนิดเฉียบพลันและเรื้อรังทั้งยังเป็นอันตรายต่อระบบอวัยวะที่สำคัญของร่างกาย ได้แก่ ตับ ไต ปอด หัวใจ และสมอง ได้ ยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของยีน ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญอย่างหนึ่งของการเกิดโรคมะเร็ง ตลอดจนความผิดปกติต่างๆ ของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอย่างเรื้อรัง ส่วนของร่างกายที่ได้รับ เป็นผลกระทบจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยไม่ระมัดระวัง หรือความประมาทของเกษตรกรมากที่สุด และบ่อยครั้ง คือ โรคผิวหนัง (Das และคณะ, 2001 อ้างใน วราพันธุ์, 2548) สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางประเภท ส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งชนิดเฉียบพลันและเรื้อรัง พบว่ามีอาการ ผิดปกติทางร่างกายที่พบบ่อยคืออาการทางระบบประสาท เช่น ปวดศีรษะ วิงเวียนศีรษะ สายตาพร่ามัว เหนื่อยอ่อนเพลีย แขนขาอ่อนแรง จากการศึกษา ในอดีตก็พบว่า เกษตรกรกลุ่มนี้มีระดับการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสลดต่ำลง (ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์, 2544)

6.1.1 ปัจจัยที่ทำให้สารเคมีมีผลต่อสุขภาพของคน

ศักดา ศรีนิเวศน์ (2545) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้สารเคมีมีผลต่อสุขภาพ โดยอ้างมาจากการศึกษาของ Dr.Helen Murphy ผู้เชี่ยวชาญทางด้านพิษวิทยา จากโครงการ Community IPM จากองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ประเทศอินโดนีเซีย พบว่าปัจจัยที่มีความเสี่ยงของสุขภาพของคนอันดับต้นๆ คือ

6.1.1.1 เกษตรกรใช้สารเคมีชนิดที่องค์การ WHO จำแนกไว้ในกลุ่ม Ia และ Ib คือมี อันตราย ร้ายแรงยิ่ง (Extremely hazardous) และมีอันตรายร้ายแรง (Highly hazardous) ตามลำดับซึ่ง มีความเสี่ยงสูงทำให้เกิดการเจ็บป่วยแก่เกษตรกรที่ใช้สารเคมีพิษ

6.1.1.2 การผสมสารเคมีหลายชนิดฉีดพ่นในครั้งเดียว ซึ่งเป็นลักษณะที่ทำให้เกิดความเข้มข้นสูง เกิดการแปรสภาพโครงสร้างของสารเคมี เมื่อเกิดการเจ็บป่วยแพทย์ไม่สามารถรักษาคนไข้ได้เนื่องจากไม่มียารักษาโดยตรง ทำให้คนไข้มีโอกาสเสียชีวิตสูง

6.1.1.3 ความถี่ของการฉีดพ่นสารเคมี คือจำนวนครั้งที่เกษตรกรฉีดพ่น เมื่อฉีดพ่นบ่อยโอกาสที่จะสัมผัสสารเคมีก็เป็นไปตามจำนวนครั้งที่ฉีดพ่น ทำให้ผู้ฉีดพ่นได้รับสารเคมีในปริมาณที่มากและสะสมในร่างกายและผลผลิต

6.1.1.4 การสัมผัสสารเคมีของร่างกายผู้ฉีดพ่น บริเวณผิวหนังเป็นพื้นที่ที่มากที่สุดของร่างกาย หากผู้ฉีดพ่นสารเคมีไม่มีการป้องกันหรือเสื้อผ้าที่เปียกสารเคมี และโดยเฉพาะบริเวณขาของเกษตรกร ผู้ฉีดพ่น ทำให้มีความเสี่ยงสูง ทั้งนี้เพราะสารเคมีกำจัดศัตรูพืชถูกผลิตมาให้ทำลายแมลงโดยการทะลุทะลวง หรือดูดซึมเข้าทางผิวหนังของแมลง รวมทั้งให้แมลงกินแล้ว

ตาย ดังนั้น ผิวหนังคนที่ มีความอ่อนนุ่มกว่าผิวหนังของแมลงง่ายต่อการดูดซึมเข้าไปทางต่อมเหงื่อ นอก เนื่องจากการสูดละอองเข้าทางจมูกโดยตรง จึงทำให้มีความเสี่ยงอันตรายมากกว่าแมลงมากมาย

6.1.1.5 พฤติกรรมการเก็บสารเคมี และทำลายภาชนะบรรจุไม่ถูกต้องทำให้เป็นอันตรายต่อผู้ อยู่อาศัยโดยเฉพาะเด็กๆ และสัตว์เลี้ยง

6.1.2 การเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี โอกาสเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทางคล้ายๆกับเชื้อโรค คือ

6.1.2.1 ทางปาก สารเคมีที่เข้าสู่ร่างกายด้านนี้มีกเกิดจากความเลินเล่อ เช่น สารเคมีละลายกระเด็นเข้าปากขณะทำการผสมสารเคมี หรือใช้มือที่เปื้อนสารเคมีและไม่ได้ล้างมือก่อนหยิบจับอาหารหรือบุหรีเข้าปากหรือเช็ดริมฝีปาก ซึ่งสารเคมีนี้เมื่อเข้าสู่ร่างกายทางปากแล้วก็จะเข้าสู่ทางเดินอาหารและถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิต ไปตามส่วนต่างๆของร่างกาย

6.1.2.2 ทางจมูก สารเคมีจะเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจเข้า สารเคมีนั้นจะต้องอยู่ในรูปของผงฝุ่นหรือสารเคมีละลายที่สามารถระเหิดหรือระเหยได้

6.1.2.3 ทางผิวหนัง การดูดซึมของสารเคมีจะผ่านทางผิวหนังได้ดีเพียงใด ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ คือ

- 1) สภาพของผิวหนัง ถ้าผิวหนังมีการฉีกขาดหรือมีแผล ตุ่ม หรือถลอก การดูดซึมของสารเคมีจะดีกว่าผิวหนังปกติ
- 2) ความสามารถในการละลายซึมผ่านผิวหนังของสารเคมี ถ้าสารเคมีนั้นละลายได้ดีในไขมันมันจะถูกดูดซึมได้ดี
- 3) ขนาดของสารเคมี ถ้าสารเคมีมีขนาดเล็กจะถูกดูดซึมได้ดี ส่วนสารเคมีที่มีขนาดใหญ่จะไม่ถูกดูดซึมเลย
- 4) อุณหภูมิสารเคมีบางกลุ่มจะถูกดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดีมากในอุณหภูมิที่ร้อนจัด

6.1.3 การออกฤทธิ์ตามบริเวณร่างกาย มีอยู่ 2 อย่าง คือ

6.1.3.1 การออกฤทธิ์เฉพาะแห่ง (Local action) คือการออกฤทธิ์ในตำแหน่งบริเวณเนื้อเยื่อที่ได้รับการสัมผัสสารเคมีพิษโดยตรง เป็นผลทำให้เนื้อเยื่อถูกทำลายหรือเกิดการระคายเคือง ทำให้เกิดอาการแพ้ อาการช็อค การเป็นแผลพุพอง ผิวหนังอักเสบหรือเกิดมะเร็ง นอกจากนี้ยังมีผลทำให้หายใจลำบาก อาเจียน และปวดท้อง เป็นต้น

6.1.3.2 การออกฤทธิ์ต่อระบบ (Systemical action) เมื่อสารเคมีพิษถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด จะถูกพาเข้าสู่เนื้อเยื่อที่เป็นแหล่งที่สามารถไปสะสมได้ และทำให้เกิดความเสียหายชนิดที่เรามองไม่เห็นได้มาก เช่นเกิดขึ้นที่ระบบประสาทส่วนกลาง ตับ หัวใจ กระดูก ระบบ

กล้ามเนื้อ ระบบสืบพันธุ์ ไต และอื่นๆ ซึ่งจะสามารถทำความเสียหายต่อระบบร่างกายทั้งหมดและเป็นอันตรายต่อชีวิตทำให้ถึงแก่ชีวิตได้

สถาบันชุมชนเกษตรกรรมยั่งยืน (2545) ได้กล่าวถึงการออกฤทธิ์ของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อระบบต่างๆของร่างกายดังนี้

1. ระบบผิวหนังและกล้ามเนื้อ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เป็นสาเหตุของปัญหาผิวหนังมากกว่าชนิดอื่น คือ สารเคมีกำจัด โรคพืช (Fungicides) แต่อย่างไรก็ดีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดก็เป็นสาเหตุของปัญหาผิวหนังเช่นกัน สารเคมีที่สามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายผ่านทางผิวหนัง ซึ่งผิวหนังจะถูกทำลายโดยพิษของสารเคมี ซึ่งบางครั้งปฏิกิริยาทางผิวหนังจะมาเป็นรูปแบบต่างๆเช่น การแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการสัมผัสกับแสงแดดทำให้ปัญหาทางผิวหนังที่เกิดจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางชนิดยิ่งเลวร้ายลงไปอีก

2. ระบบประสาท สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดในวงการเกษตรกรรมมีอันตรายมากต่อสมองและระบบประสาท สารเคมีที่มีอันตรายต่อระบบประสาทเรียกว่า นิวโรทอกซินส์ (neurotoxins) อาการบางอย่างของโรคเนื้อเยื่อทางสมองที่เนื่องมาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อให้เกิดปัญหาค้านความทรงจำอย่างรุนแรง การทำสมาธิยาก บุคลิกภาพเปลี่ยนไป การเป็นอัมพาต เป็นลม หมดสติ และอาจมีอาการหนัก (Coma)

3. ตับ ร่างกายใช้ตับกลั่นกรองสารเคมี พิษที่เข้าสู่ร่างกายให้มีพิษน้อยลง ดังนั้นหากตับทำหน้าที่ดังกล่าวนี้เป็นประจำก็สามารถเป็นอันตรายต่อตับในระยะยาวจนอาจเป็นตับอักเสบตามมาได้

4. ระบบทางเดินอาหาร อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย เป็นอาการทั่วไปของพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนานๆอาจจะมีปัญหาที่ระบบทางเดินอาหารรุนแรง หลายคนที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายๆปี มักกินอาหารลำบากแม้แต่อหารปกติทั่วไป ยิ่งคนที่กินสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยบังเอิญหรือตั้งใจกระเพาะอาหารจะถูกทำลายอย่างมากเพราะสารเคมีจะผ่านผนังกระเพาะ โดยตรงก่อนเข้าสู่ร่างกายส่วนอื่นต่อไป

5. ระบบภูมิคุ้มกันโรค ปฏิกิริยาของอาการแพ้จะทำให้รบกวนการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันโรค ซึ่งเป็นปฏิกิริยาของร่างกายอันหนึ่งที่มีผลต่อสารเคมีที่แปลกปลอม สารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่ละชนิดมีโอกาที่จะก่อให้เกิดการแพ้ต่างกัน เพราะคนแต่ละคนมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อระดับการได้รับสารเคมีต่างกัน สารเคมีบางชนิดไปรบกวนระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายมากและบางชนิดทำให้ความสามารถในการต่อสู้กับการติดเชื้อของร่างกายอ่อนลง ทำให้เกิดการติดเชื้อได้ง่าย หรือถ้ามีการติดเชื้ออยู่แล้วอาการป่วยดังกล่าวก็จะยิ่งซับซ้อนและยากต่อการรักษา

6. ระบบความสมดุลกับฮอร์โมนในร่างกาย จากการศึกษาในสัตว์ทดลอง พบว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลกระทบต่อการผลิตฮอร์โมนของร่างกาย ฮอร์โมนเป็นสารเคมีที่ถูกผลิตจากอวัยวะต่างๆ เช่น สมอ ต่อมไทรอยด์ ไต ต่อมหมวกไต ลูกอัณฑะ และรังไข่ เพื่อควบคุมการทำงานของร่างกายที่สำคัญๆ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางชนิดมีผลกระทบต่อฮอร์โมน การสืบพันธุ์ส่งผลให้เกิดความผิดปกติต่างๆ เช่น การผลิตสเปิร์มมีจำนวนลดลงในเพศชาย และความผิดปกติในการผลิตไข่ใน เพศหญิง นอกจากนี้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางประเภทยังทำให้ต่อมไทรอยด์ขยายใหญ่ และทำให้เกิดมะเร็ง ในต่อมไทรอยด์ในที่สุด

7. ระบบทางเดินอาหาร อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย เป็นอาการทั่วไปของพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนานๆ อาจจะมีปัญหาที่ระบบทางเดินอาหารรุนแรง หลายคนที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายๆ ปี มักกินอาหารลำบากแม้แต่อาหารปกติทั่วไป ยิ่งคนที่กิน สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยบังเอิญหรือตั้งใจ ภาวะอาหารจะถูกทำลายอย่างมากเพราะสารเคมี จะผ่านผนังกระเพาะโดยตรงก่อนเข้าสู่ร่างกายส่วนอื่นต่อไป

8. ระบบภูมิคุ้มกันโรค ปฏิกริยาของอาการแพ้จะทำให้รบกวนการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันโรค ซึ่งเป็นปฏิกริยาของร่างกายอันหนึ่งที่มีผลต่อสารเคมีที่แปลกปลอม สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ละชนิดมีโอกาสที่จะก่อให้เกิดการแพ้ต่างกัน เพราะคนแต่ละคนมีปฏิกริยาตอบสนองต่อระดับการได้รับสารเคมีต่างกัน สารเคมีบางชนิดไปรบกวนระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายมากและบางชนิด ทำให้ความสามารถในการต่อสู้กับการติดเชื้อของร่างกายอ่อนลง ทำให้เกิดการติดเชื้อได้ง่าย หรือถ้ามีการติดเชื้ออยู่แล้วอาการป่วยดังกล่าวก็จะยิ่งซับซ้อนและยากต่อการรักษา

6.2 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

สารเคมีที่เกษตรกรใช้โดยทั่วไป ทำให้เกิดมลภาวะเป็นพิษ ของสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก มีการกระจาย ตกค้างในดิน ทำให้สภาพดินเสื่อมโทรม มีการกระจายในแหล่งน้ำ ทำให้น้ำเสีย สิ่งมีชีวิตในน้ำได้รับสารเคมีพิษ และมีการตกค้างในพืชที่มนุษย์ใช้บริโภคและสัตว์เลี้ยง (มนัส สุวรรณ, 2545) โดยมีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ดังนี้

6.2.1 การแพร่กระจายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในดิน

ในการเพาะปลูกพืช เกษตรกรส่วนใหญ่ต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งก่อนปลูก ขณะที่พืชกำลังเจริญเติบโต และก่อนการเก็บเกี่ยว ดินจึงเป็นแหล่งรับสารเคมีโดยตรง โอกาสที่ทำให้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในดินมีมาก แต่ทั้งนี้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอาจมีการเปลี่ยนแปลงหรือสลายตัวได้หลายลักษณะ ได้แก่ การสลายตัวโดยปฏิกริยาทางเคมี สลายตัวโดยจุลินทรีย์ย่อยสลาย สลายตัวโดยแสง ระเหยจากดินสู่บรรยากาศ เคลื่อนย้ายไปสู่แหล่งน้ำ และเข้าสู่สิ่งมีชีวิต

6.2.2 การแพร่กระจายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำ

การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำ มาจากหลายสาเหตุด้วยกัน ได้แก่ การฉีดพ่น สารเคมีลงน้ำโดยตรง เช่น กำจัดยุง การระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือน โรงงาน อุตสาหกรรม กำจัด วัชพืช การทิ้งภาชนะ หรือล้างอุปกรณ์บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำ การใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชใกล้กับแหล่งน้ำ แต่เมื่อสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำก็จะแขวนลอยอยู่ในน้ำ หรือสะสม ในตะกอน สารเคมีบางชนิดอนุภาคของดินจะดูดซับไว้

6.2.3 การแพร่กระจายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพืชและอาหาร

พืชสามารถรับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้หลายทาง เช่น การฉีดพ่นลงบนพืช โดยตรง พืชอาจจะดูดซึมสารเคมีมาจากดิน น้ำ หรือสารเคมีปลิวอยู่ในบรรยากาศ ปริมาณจะมากน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังนี้ ชนิดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเข้มข้น พฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกร การเคลื่อนที่ของสารเคมี จากการดูดซึมผ่านระบบรากและใบอ่อน วิธีฉีดพ่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโอกาสตกค้างในพืชสูง น้ำฝนที่นำสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในอากาศมาสู่พืชได้ และในขณะที่เดียวกันก็จะล้างสารเคมีที่ตกค้างติดตามใบและลำต้นพืชไปได้เช่นกัน และพืชแต่ละชนิด มีความสามารถดูดซึมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่แตกต่างกัน

6.2.4 การแพร่กระจายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสัตว์

ส่วนใหญ่สัตว์จะได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยตรงจากการฉีดพ่นป้องกัน และกำจัดแมลง สามารถรับได้ทั้ง 3 ทาง คือทางอาหาร ทางหายใจ และทางผิวหนัง และโดยทางอ้อมสัตว์กินอาหารที่ผลิต หรือพืชที่มีสารเคมีตกค้าง และสัตว์น้ำที่มีการปนเปื้อนของสารเคมีในแหล่งน้ำ การสะสมสารเคมีพิษในสัตว์ก็จะเกิดขึ้นเป็นห่วงโซ่อาหารไปสู่มนุษย์ต่อไป

7. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาพฤติกรรมกรป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชนเผ่าปกากะญอ บ้านแม่สาขนาเลา หมู่ที่ 9 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

7.1 ด้านพฤติกรรมหรือการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากการศึกษาเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชข้าวของเกษตรกร ในจังหวัดสิงห์บุรี พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำของหน่วยงานราชการ ส่วนใหญ่มีการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชถูกต้องระดับปานกลาง (นริศร์ คงสมบูรณ์, 2541) การใช้สารเคมีของเกษตรกรชนเผ่าม้งและปกากะญอ ในอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มีการใช้

3 ประเภท คือ สารเคมีฆ่าแมลง สารเคมีฆ่าวัชพืช และสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช แหล่งความรู้ได้จากร้านขายสารเคมี หลักการใช้สารเคมี ดูจากชนิด จำนวนแมลง และจำนวนไร่ที่ทำการเพาะปลูก (ไพบูลย์ สุทธสุภา, 2539) เกษตรกรในอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ส่วนใหญ่รับข่าวสารเกี่ยวกับการเกษตรและการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชทางโทรทัศน์มีการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัยทั้ง 3 ขั้นตอน อยู่ในระดับปานกลาง และพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช อย่างถูกต้องและปลอดภัยของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ประสบการณ์การเกษตร พื้นที่เกษตร จำนวนพืชที่ปลูก แหล่งข้อมูลข่าวสารเคมี (ชายันต์ คำมา, 2544) และจากการศึกษาพฤติกรรม การป้องกันตนเองของเกษตรกรจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร บ้านขัวมุง ตำบลขัวมุง อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า พฤติกรรมการป้องกันตนเองของเกษตรกรขึ้นอยู่กับความ เข้าใจในข้อมูลข่าวสารเคมี เกี่ยวกับสารเคมีทางการเกษตรได้รับรู้จากสื่อต่างๆ และจากการแลกเปลี่ยนจากบุคคลต่างๆซึ่งส่งผลออกมาในรูปพฤติกรรมป้องกันตนเอง แต่ พฤติกรรม อยู่ในขั้นไม่ปลอดภัย คือไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเองขณะใช้สารเคมี ให้มีจิตคิดอย่างเหมาะสมทุกครั้ง (หฤทัย ไชยแก้วเมธ, 2546) จากการศึกษาพฤติกรรม การป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง อำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุอยู่ในช่วง 41-50 ปี เกษตรกรกลุ่มเสี่ยงส่วนใหญ่มี พฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช อยู่ในระดับปานกลาง โดยปฏิบัติถูกต้องในเรื่องการเลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีฉลากถูกต้อง อ่านฉลาก คำนะนำก่อนใช้ สวมเสื้อผ้าอย่างมิดชิดเพื่อป้องกันละอองสารเคมีปราบศัตรูพืช อาน้ำและฟอกสบู่หลังจากใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช ไม่ล้างภาชนะบรรจุสารเคมีปราบศัตรูพืชแล้วนำไปใช้ประโยชน์ แต่ยังมีพฤติกรรมบางประการที่ไม่ถูกต้อง เช่น ไม่สวมถุงมือขณะเปิดภาชนะบรรจุสารเคมีปราบศัตรูพืช ไม่ทาบทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่หมดแล้วและฝังในหลุมแล้วกลบดินให้มีจิตคิดแต่นำไปขายให้ผู้รับซื้อของเก่า (ยรรยง นาคมา, 2545) เกษตรกรตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีพฤติกรรมก่อนและขณะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชถูกต้อง และปลอดภัยอยู่ในระดับสูง แต่มีการใช้มือเปล่าในการผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และใช้ปากดูดสิ่งอุดตันหัวฉีดพ่นมากที่สุด (อังคณา อ่างทอง, 2545) และจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกรหมู่บ้านทุ่งแดง ตำบลไหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรมีพฤติกรรมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับปานกลาง มีพฤติกรรมที่เกษตรกรปฏิบัติไม่ถูกต้อง ได้แก่ การใช้มือเปล่าในการผสมสารเคมี การพักรับประทานอาหารโดยไม่เปลี่ยนเสื้อผ้า การหยุดพักสูบบุหรี่หรือดื่ม น้ำ ระหว่างการฉีดพ่นสารเคมี และกลุ่มอายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษาสูงสุด ความ

เพียงพอของรายได้ การเคยได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมี ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับพฤติกรรมในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (วราพันธุ์ พรวิเศษศิริกุล, 2548)

7.2 ด้านผลกระทบจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ผลกระทบของสารเคมีการเกษตร 6 ชนิด Carbofuran Dicrotophos Endosulfan EPN Methomy Parathion methy ที่ส่งผลต่อด้านต่างๆ ได้แก่ พิษต่อระบบสืบพันธุ์ กาลวิรูปในทารก ก่อกลายพันธุ์ พิษต่อยีน พิษต่ออวัยวะ พิษต่อนก พิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ พิษต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ การตกค้างในดิน การตกค้างในน้ำและการตกค้างในพืช พบว่า สารเคมีเกษตรทั้ง 6 ชนิดข้างต้น นอกจากจะมีพิษต่อร่างกายมนุษย์ ชนิดพิษเฉียบพลัน พิษเรื้อรัง และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์แล้ว ยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของยีน ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญอย่างหนึ่งของการเกิดโรคมะเร็งตลอดจนความผิดปกติต่างๆ ของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอย่างเรื้อรัง สมควรมีมาตรการห้ามจำหน่าย ห้ามใช้อย่างเข้มงวด ไม่ควรที่จะต้องให้ลูกหลานรุ่นต่อไป ตกเป็นหนูทดลองจากความไม่รู้จักระแวดระวังไว้ก่อน (precaution) ของพวกเราซึ่งเป็นผู้ใหญ่ในรุ่นนี้ (นุสรภาพ เกษสมบูรณ์, 2547) และการศึกษาผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพของเกษตรกรบนที่สูงดอยแม่ปูน และดอยอินทนนท์ พบว่ามีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกินความจำเป็นมีผลต่อสุขภาพคือ เกิดอาการ วิงเวียนศีรษะหลังใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในความคิดเห็นของเกษตรกรเข้าใจว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลกระทบต่อผู้ใช้นานที่สุด (นุชนาถ จงเลขา, 2543) และการศึกษาผลกระทบด้าน สุขภาพในกลุ่มเกษตรกรจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน พบว่าเกษตรกรจะมีความตระหนักในพิษภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่ก็ยังไม่ได้ปฏิบัติ หรือมี พฤติกรรมที่ป้องกันตนเอง เช่น ไม่สวมใส่ถุงมือเพราะทำงานไม่สะดวก ไม่ใส่หน้ากากเพราะอึดอัด หายใจไม่ออก (ทิพวรรณ ประภามณฑล, 2548)

กรอบแนวคิดในการศึกษา

ตัวแปรต้น (Independent Variables)

ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

